

# 公開実用平成 1-73547

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平1-73547

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)5月18日

F 16 H 1/12  
F 16 C 35/077  
F 16 H 1/40

8613-3J  
8814-3J  
8613-3J

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 ファイナルドライブのピニオン軸受支持構造

⑯ 実 願 昭62-168644

⑰ 出 願 昭62(1987)11月4日

⑱ 考 案 者 古 川 理 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社  
内

⑲ 出 願 人 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

⑳ 代 理 人 弁理士 杉村 暁秀 外1名

## 明 細 書

1. 考案の名称 ファイナルドライブのピニオン  
軸受支持構造

## 2. 実用新案登録請求の範囲

1. ピニオンとこれに嚙合するリングギヤとの間で動力の受渡しを行うようにし、ピニオンを中程で複数のセンターベアリングにより、又少なくとも一端で端部ベアリングにより支承したファイナルドライブにおいて、

前記センターベアリング及び端部ベアリングを全て共通なギヤキャリア構成部品に支持し、

端部ベアリングを該ギヤキャリア構成部品に対し径方向へ位置調整可能に支持したことを特徴とするファイナルドライブのピニオン軸受支持構造。

## 3. 考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本考案はディファレンシャルギヤを駆動するファイナルドライブのピニオン軸受支持構造に関するものである。

---

## 公開実用平成 1-73547

### (従来 of 技術)

この種ファイナルドライブとしては従来、電動フォークリフトに用いられていた第3図に示す如きものがある。1はリダクションドライブギヤ、2はこれに嚙合するリダクションドリブンギヤ、3はファイナルドライブピニオン、4はファイナルドライブリングギヤ、5はディファレンシャルギヤを夫々示す。リダクションドリブンギヤ2はファイナルドライブピニオン3に結着し、ファイナルドライブリングギヤ4をファイナルドライブピニオン3に嚙合すると共に、ディファレンシャルギヤ5のケースに結着する。

作用に当っては、モータ（図示せず）からリダクションドライブギヤ1への回転がリダクションドリブンギヤ2を経てファイナルドライブピニオン3に入力され、その回転がファイナルドライブリングギヤ4を経てディファレンシャルギヤ5に入力される。ディファレンシャルギヤ5は入力回転を分配して両駆動車輪に出力し、フォークリフトを走行させることができる。

ところで、ファイナルドライブピニオン 3 をこのようにリダクションギヤ組 1, 2 のようなギヤ組を介して駆動する場合、ピニオン 3 を中程において 2 個のフラストベアリング (センターベアリング) 6, 7 により支承する他に、端部においてラジアルベアリング (端部ベアリング) 8 により支承する。そして、ファイナルドライブピニオン 3 のベアリング 6, 7, 8 を支持するに当っては、ギヤキャリア 9 をリダクションギヤ組を含む面内において分割し、分割部分 9 a にセンターベアリング 6, 7 を支持し、分割部分 9 b に端部ベアリング 8 を支持する。

又組立て時は、位置決めピン 10 により両分割部分 9 a, 9 b を位置決めしつつ両者をボルト 11 により結合してギヤキャリア 9 を組立て、この際ギヤキャリア 9 内にリダクションドライブギヤ 1 及びファイナルドライブピニオン 3 を組付ける。なお、この時ピン 10、リダクションドライブギヤ 1 およびファイナルドライブピニオン 3 が支障なく組付けられるようギヤキャリア分割部分 9 a,

---

## 公開実用平成 1-73547

9 b は適度な逃げを考慮して加工する。

(考案が解決しようとする問題点)

しかしかかる従来のファイナルドライブピニオン支持構造では、センターベアリング 6, 7 と端部ベアリング 8 とを別々のギヤキャリア構成部品 9 a, 9 b に支持するため、これら部品 9 a, 9 b の加工精度を上げてもセンターベアリング 6, 7 に対する端部ベアリング 8 の芯ずれを避けられず、又組立作業上ゆるめの嵌め合い公差にすることが不可欠なこととも相俟って、端部ベアリング 8 にかかる荷重、つまりその寿命が製品毎に大きくばらつき、品質保証が困難であった。しかも、ギヤキャリア構成部品 9 a, 9 b の加工が夫々両者の合せ面を基準にして行わなければならないことから、加工費が嵩み、コスト的に不利であった。

(問題点を解決するための手段)

本考案はこの問題解決のため、ピニオンとこれに嚙合するリングギヤとの間で動力の受渡しを行うようにし、ピニオンを中程で複数のセンターベアリングにより、又少なくとも一端で端部ベアリ

ングにより支承したファイナルドライブにおいて、  
センターベアリング及び端部ベアリングを全て  
共通なギヤキャリア構成部品に支持し、

端部ベアリングをこのギヤキャリア構成部品に  
対し径方向へ位置調整可能に支持したものである。

(作 用)

ファイナルドライブはピニオンとこれに嚙合す  
るリングギヤとの間で動力の受渡しを行う。

ところで、ピニオンを支持する複数のセンター  
ベアリング及び端部ベアリングが全て共通なギヤ  
キャリア構成部品に支持されており、又このギヤ  
キャリア構成部品に対し端部ベアリングを径方向  
へ位置調整可能に支持するため、ギヤキャリア構  
成部品の加工精度を上げればそれだけセンターベ  
アリングに対する端部ベアリングの芯ずれを減ず  
ることができるし、この芯ずれも端部ベアリング  
の径方向位置調整によりなくすことができる。又  
構造上、各ベアリングの嵌め合い公差をゆるめに  
しなくても組立作業が難かしくなるようなことが  
ない。これらの点において、端部ベアリングにか

## 公開実用平成 1-73547

かる荷重が製品毎にばらつく問題を生ぜず、その寿命を均一化し得て品質保証を確実なものとすることができる。しかもギヤキャリア構成部品の加工基準が1箇所のみでよいため、加工費が安く、コスト上有利である。

### (実施例)

以下、本考案の一実施例を図面に基づき詳細に説明する。

第1図は本考案一実施の態様で、図中第3図におけると同様の部分を同一符号にて示す。

本考案においては、ギヤキャリア9をリダクションギヤ組1, 2の配列面において分割せず一片構造とし、リダクションドライブギヤ1及びベアリング7, 8を第1図中右側よりギヤキャリア9内に嵌入して組込み得るようになる。しかしてリダクションドリブンギヤ2はギヤキャリア9に形成した開口12を経て横方向に挿入するものとし、開口12を蓋13により閉塞する。

センターベアリング6, 7は夫々ギヤキャリア9に一体の仕切壁14に嵌合して配置し、この仕

切壁にセンターベアリング6, 7を介してファイナルドライブピニオン3を支承する。センターベアリング6は第1図中左側よりギヤキャリア9の仕切壁14に嵌合し、センターベアリング7はギヤキャリア9の端壁15における端部ベアリング8の支持孔16を経て第1図中右側よりギヤキャリア9内に持ち来たし、仕切壁14に嵌合する。

かかるセンターベアリング6, 7内にファイナルドライブピニオン3の軸部3aを挿入し、この際開口12よりリダクシンドリブギヤ2を挿入して軸部3a上にスプライン嵌合すると共に、ナット17によりギヤ2を抜け止めする。次にナット17を緊締してファイナルドライブリングギヤ4に対するファイナルドライブピニオン3の歯当り及びセンターベアリング6, 7のプリロードを調整し、ピニオン3の中程における支承を完了する。

次で端部ベアリング8の支持及びこれによるピニオン3の支承を以下の構成によって行う。即ち、ピニオン軸部3aの対応端に端部ベアリング8を



---

## 公開実用平成 1-73547

嵌着し、このベアリング上にベアリングリテーナ 18 を嵌着する。この際ベアリングリテーナ 18 の外周は孔 16 内に嵌合するが、この孔は加工精度により決まるセンターベアリング嵌合孔との芯ずれを考慮してベアリングリテーナ 18 の外径より若干大きくする。従ってこの状態で端部ベアリング 8 はセンターベアリング 6, 7 に対する芯ずれが 0 の状態であり、この状態を保ってベアリングリテーナ 18 をギヤキャリア 9 の端壁 15 に固定するため以下の構成を採用する。

即ち第 2 図にも示すように、ベアリングリテーナ 18 の外周に孔 16 の周面と対向する円錐カム面 18 a を設定し、これら孔 16 及びカム面 18 a 間に 3 個以上の楔形クランプピース 19 を好ましくは等間隔に挿入し、各クランプピース 19 をこれらに遊挿後ベアリングリテーナ 18 に螺合したボルト 20 によりカム面 18 a に押付ける。ボルト 20 を緊締することにより各クランプピース 19 は円錐カム面 18 a との間のカム作用により径方向外方へ変位して孔 16 の内周面に接し、これと

651

の間の摩擦でベアリングテーナ 18 を介し端部ベアリング 8 をギヤキャリア 9 に支持することができる。又この際、各ボルト 20 の緊締力を全て同じに管理することで、端部ベアリング 8 をセンターベアリング 6, 7 に同心状態のまま支持し得る。

なお、必ずしも必要ではないがファイナルドライブピニオン 3 の反対端も端部ベアリングとしてのラジアルベアリング 21 により支承する場合、端部ベアリング 21 をその後においてベアリングリテーナ 22 を介しギヤキャリア 9 の張出壁 23 に支持する。この場合も、張出壁 23 に螺合してベアリングリテーナ 22 の取付けに用いるボルト 24 が弛緩状態でベアリングリテーナ 22 の径方向変位を許容し得るものとすることにより、端部ベアリング 21 をセンターベアリング 6, 7 に同心状態のまま支持することができる。

#### (考案の効果)

かくして本考案は上述の如く、センターベアリング 6, 7 及び端部ベアリング 8, 21 を全て共通なギヤキャリア構成部品 9 に支持させ、又この

## 公開実用平成 1-73547

ギヤキャリア構成部品に対し端部ベアリング 8, 21 を径方向へ位置調整可能に支持したから、ギヤキャリア構成部品 9 の加工精度を上げればそれだけセンターベアリング 6, 7 に対する端部ベアリング 8, 21 の芯ずれを減ずることができるし、この芯ずれも端部ベアリング 8, 21 の径方向位置調整によりなくすことができる。又構造上、各ベアリング 6, 7, 8 の嵌め合い公差をゆるめにしなくても組立作業が難しくなるようなことがない。これらの諸点において、端部ベアリング 8, 21 にかかる荷重が製品毎にばらつく問題を生ぜず、その寿命を均一化し得て品質保証を確実なものにすることができる。しかも、ギヤキャリア構成部品 9 の加工基準が 1箇所（図示例ではギヤキャリア 9 の第 1 図中右端面）のみでよいため、加工費を安くすることができ、コスト上有利である。

### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本考案の一実施例を示すファイナルドライブの断面図、

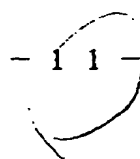
第 2 図は同例における端部ベアリング支持部の

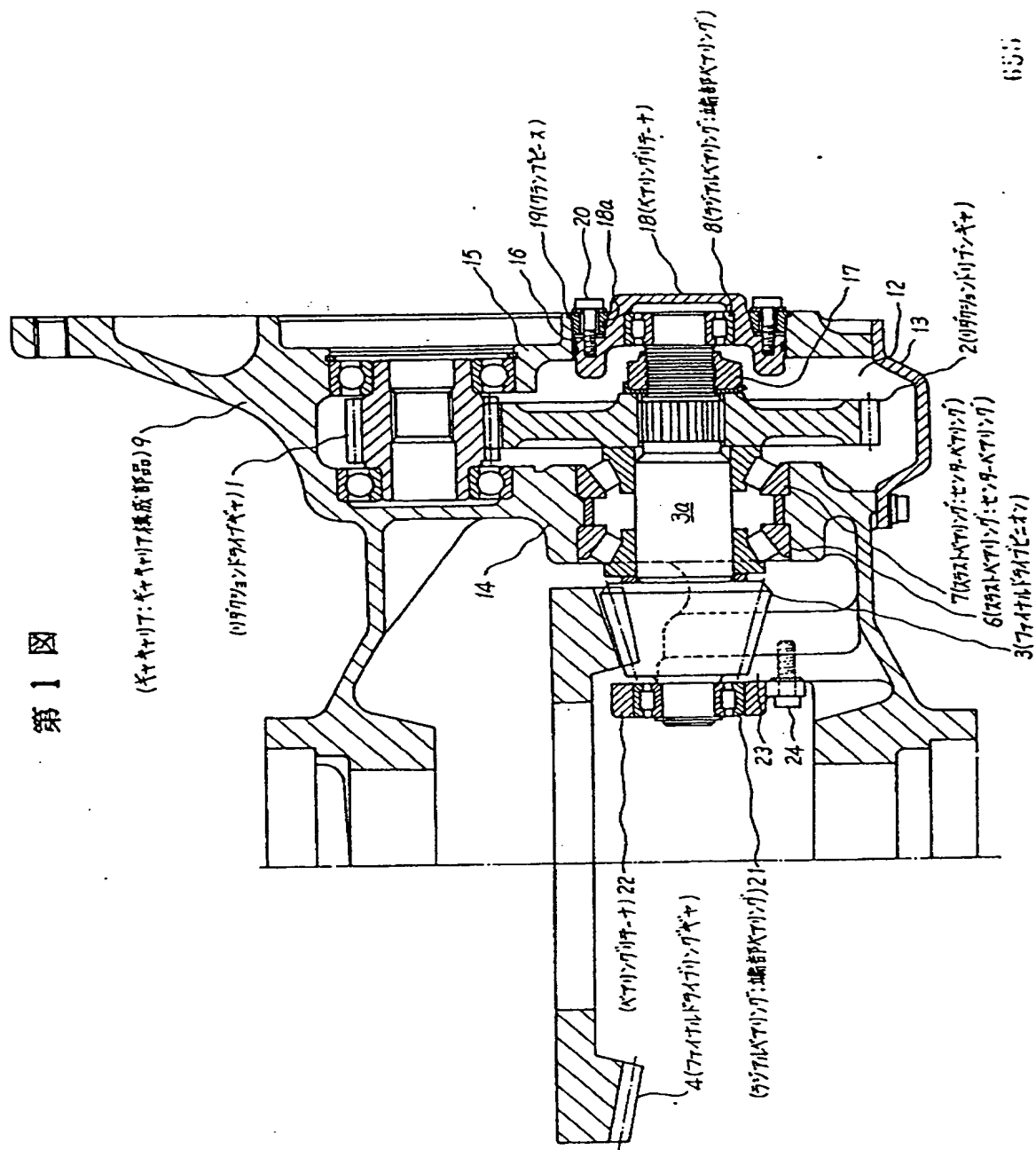
正面図、

第3図は従来のピニオン軸受け支持構造の断面図である。

- 1 … リダクションドライブギヤ
- 2 … リダクションドリブンギヤ
- 3 … ファイナルドライブピニオン
- 4 … ファイナルドライブリングギヤ
- 6, 7 … スラストベアリング (センターベアリング)
- 8, 21 … ラジアルベアリング (端部ベアリング)
- 9 … ギヤキャリア (ギヤキャリア構成部品)
- 12 … リダクションドリブンギヤ挿入開口
- 13 … 蓋
- 14 … 仕切壁
- 15 … 端壁
- 16 … 端部ベアリング支持孔
- 18, 22 … ベアリングリテーナ
- 18a … 円錐カム面
- 19 … クランプピース
- 20, 24 … ボルト
- 23 … 張出壁

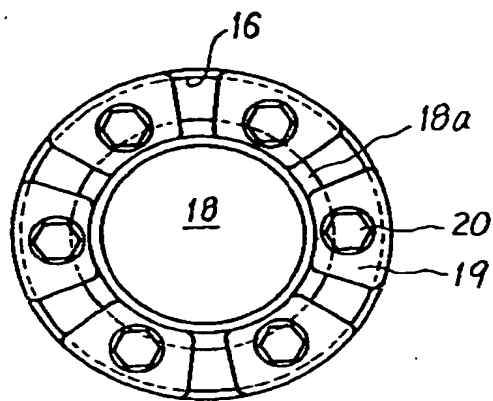
654





## 公開実用平成 1-73547

第 2 図



第 3 図

